

DE 34 15 299 A (Hoefer & Bechtel GmbH) discloses a facility for nuclear plants with which a camera or another apparatus is lowered into a nuclear core at a determined depth. Three ropes 3', 3" and 12 are employed to suspend the apparatus, and the ropes have upper ends wound on winches that are controlled for adjusting the height of the apparatus. A movable bridge comprising two carriages moves the apparatus in horizontal directions.



DEUTSCHES
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 34 15 299.7
②2 Anmeldetag: 24. 4. 84
②3 Offenlegungstag: 31. 10. 85

⑤1 Int. Cl. 4:
B 66 D 1/26
B 66 D 1/60
G 21 C 17/00
G 21 C 19/10

DE 34 15 299 A 1

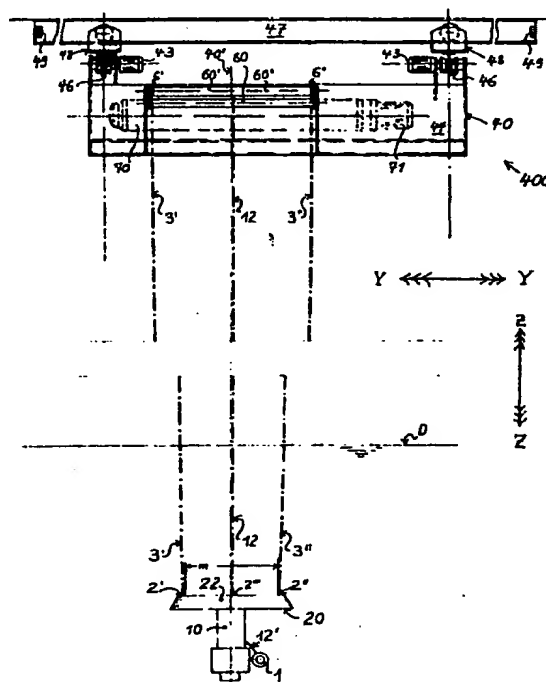
⑦1 Anmelder:
Höfer & Bechtel GmbH, 6451 Mainhausen, DE

⑦4 Vertreter:
Bachmayer, G., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 6453
Seligenstadt

⑦2 Erfinder:
Bechtel, Gerhard, Dipl.-Ing., 6054 Rodgau, DE

⑤4 Vorrichtung zur Positionierung einer fernbedienbaren Beobachtungseinrichtung

Zur Positionierung einer fernbedienbaren Beobachtungseinrichtung in einem von oben zugänglichen Raum, insbesondere in einem Behälter einer Kernreaktoranlage, ist die Beobachtungseinrichtung (1) an einem Träger (20) angeordnet. Der Träger (20) ist über zwei Tragseile (3', 3'') mit einer über dem Raum angeordneten Tragseil-Aufnahme (4) eines Hubwerks (40) verbunden und über diese an den Tragseilen hängend auf- oder abbewegbar. Die im Abstand (m) von einander am Träger (20) angreifenden Tragseile (3', 3'') sind jeweils mit einem, von zwei Seiltrommelabschnitten (4', 4'') der Tragseil-Aufnahme (4) verbunden. Dabei ist das eine Tragseil (3') auf seinem Trommelabschnitt (4') mit Seilwicklung im Links- bzw. Rechtsgewinde-Sinn festgelegt und das Tragseil (3'') auf dem Trommelabschnitt (4'') mit entgegengesetzter Seilwicklung festgelegt. Symmetrisch zu und in Dreieck-Anordnung mit den Angriffstellen (2', 2'') der Tragseile (3', 3'') kann am Träger (20) oder an der Beobachtungseinrichtung (1) eine Anschlußstelle (2''') für ein Halteseil (12) vorgesehen sein, welche andererseits auf einer in der Halterung (400) des Hubwerks (40) aufgenommenen Kabeltrommel (70) festgelegt ist (Figur 3).



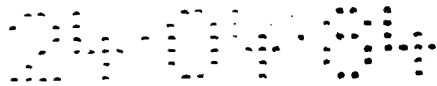
DE 34 15 299 A 1

1 Höfer & Bechtel GmbH, Ostring 1, 6451 Mainhausen

5 Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur Positionierung einer fernbedienbaren Beobachtungseinrichtung in einem von oben zugänglichen Raum, insbesondere in einem Behälter einer Kernreaktor-
 10 anlage,
 mit einer über dem Raum angeordneten Tragseil-Aufnahme für wenigstens ein Tragseil, an dem die Beobachtungseinrichtung hängend und relativ zur Tragseil-Aufnahme (in z-Richtung) auf- oder abbewegbar ist,
 15 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Beobachtungseinrichtung (1) an einem Träger (20) angeordnet ist,
 daß der Träger (20) zwei im Abstand (m) voneinander angeordnete Tragseil-Angriffstellen (2',2'') aufweist,
 20 daß der Träger (20) über an den Angriffstellen (2',2'') angreifende Tragseile (3',3'') mit der zwei Seiltrommelabschnitte (4',4'') aufweisenden Tragseil-Aufnahme (4) eines Hubwerks (40) verbunden ist, indem das an der einen Angriffstelle (2') angreifende Tragseil (3') auf
 25 einem Seiltrommelabschnitt (4') mit Seilwicklung im Links- bzw. Rechtsgewinde-Sinn und indem das an der anderen Angriffstelle (2'') angreifende Tragseil (3'') auf einem Seiltrommelabschnitt (4'') mit Seilwicklung im Rechts- bzw. Linksgewinde-Sinn festgelegt ist und
 30 daß das Hubwerk (40) in einer Halterung (400) aufgenommen ist, die in einer zur z-Richtung senkrechten Ebene (x-y-Ebene) bewegbar und in vorgegebenen Positionen verriegelbar ist.
- 35 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beobachtungseinrichtung (1) und die Angriffstellen (2',2'') symmetrisch zur Mitte des Trägers (20) angeordnet sind.

- 1 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Träger (20) mit einem Ballastkörper
(22) versehen ist oder als Ballastkörper ausgebildet
ist.
- 5
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekenn-
zeichnet, daß zwischen Träger (20) und Hubwerk (40)
nahe dem Hubwerk (40) eine Seilführung (5', 5'') angeord-
net ist, so daß der Abstand (n) zwischen der Führung
10 (5') für das Tragseil (3') und der Führung (5'') für
das andere Tragseil (3'') stets größer gehalten ist als
der Abstand (m) zwischen den Angriffstellen (2', 2'') am
Träger (20).
- 15 5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeich-
net, daß der Tragseil-Aufnahme (4) ein an der Halterung
(400) des Hubwerks (40) befestigter Ausleger (6) mit Um-
lenkung (60', 60'') für die Tragseile (3', 3'') zugeord-
net ist.
- 20
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeich-
net, daß die Halterung (400) des Hubwerks (40) einen das
Hubwerk (40) tragenden Wagen (44) aufweist, der längs
einer Bahn (46) in x-Richtung bzw. in y-Richtung beweg-
25 bar ist und daß die Bahn (46) Teil einer Brücke (48)
ist, die längs einer Bahn (47) in y-Richtung bzw. x-
Richtung bewegbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeich-
30 net, daß das Hubwerk (40) zum Antrieb der Tragseil-Auf-
nahme (4) wenigstens einen Antriebsmotor (41), vorzugs-
weise einen Elektromotor, aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeich-
35 net, daß die Halterung (400) für das Hubwerk (40) zur
Bewegung in x-Richtung bzw. in y-Richtung wenigstens
einen Antriebsmotor (43), vorzugsweise einen Elektromo-
tor, aufweist und zur Bewegung in y-Richtung bzw. x-



3415299

-3-

- 1 Richtung wenigstens einen Antriebsmotor (45), vorzugsweise einen Elektromotor, aufweist.
- 5 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bewegungen der Halterung (400) in x-Richtung und in y-Richtung durch Endschalter (49) gesichert sind.
- 10 10. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Beobachtungseinrichtung (1) relativ zum Träger (20) bewegbar, vorzugsweise in z-Richtung schwenkbar und um eine in z-Richtung angeordnete Achse schwenkbar, angeordnet ist.
- 15 11. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß am Träger (20) symmetrisch zu und in Dreieckanordnung mit den Tragseil-Angriffstellen (2', 2'') oder an der Beobachtungseinrichtung (1) eine Anschlußstelle (2''') vorgesehen ist für das eine Ende eines, vorzugsweise als Fernbedienungsleitung für die Beobachtungseinrichtung (1) ausgebildeten, Halteseils (12), welches mit dem anderen Ende auf einer in der Halterung (400) des Hubwerks (40) aufgenommenen Kabeltrommel (70), vorzugsweise einer Schleifringkabeltrommel, festgelegt ist.
- 20 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kabeltrommel (70) und die Tragseil-Aufnahme (4) zum synchron abgestimmten Auf- oder Abwickeln der Seile (3', 3''; 12) direkt oder indirekt gekuppelt sind.
- 30 13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Kabeltrommel (70) ein an der Halterung (400) des Hubwerks (40) befestigter Ausleger (8) mit Umlenkung (80) zugeordnet ist, der sich mittig in Richtung des Auslegers (6) zur Tragseil-Aufnahme (4) erstreckt.
- 35 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (o) zwischen den Umlenkungen (60', 60''; 80) der Ausleger (6; 8) konstant ist.

1 15. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 14, dadurch gekennzeich-
net, daß die Halterung (400) an einer Brennelemente-La-
de- oder Wechselmaschine, vorzugsweise an der Fahr-
richtung der Lade- oder Wechselmaschine, angeordnet
5 ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 15, dadurch gekenn-
zeichnet, daß zur Abschirmung der Unterseite von Hubwerk
(40) und/oder Halterung (400) ein Schmutzblech vor-
gesehen ist.
10

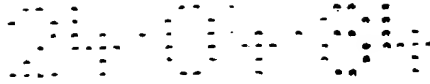
15

20

25

30

35



1 Beschreibung:

Vorrichtung zur Positionierung einer fernbedienbaren Beob-
achtungseinrichtung in einem von oben zugänglichen Raum,
5 insbesondere in einem Behälter einer Kernreaktoranlage

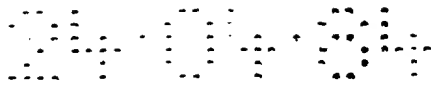
Im Zusammenhang mit dem Laden und Wechseln stabförmiger
Brennelemente in einer Kernreaktoranlage, beispielsweise
einem Druckwasserreaktor, ist es bekannt, das Ankoppeln und
10 Entkoppeln der Lade- oder Wechselmaschine bzw. deren Zen-
trier- und Greifelemente am oder vom Kopf der im Reaktor-
behälter unter leichtem oder schwerem Wasser in vorgegebe-
nen Positionen angeordneten Brennelemente zu beobachten.
Hierzu wird eine Beobachtungseinrichtung (Kamera), die an
15 einem Tragseil angehängt ist, mittels des Tragseils in den
Bereich der zu beobachtenden Stelle von oben - in der Regel
mehr als zehn Meter - in den Reaktorbehälter abgesenkt. Die
Beobachtung, insbesondere des Ankoppelns, ist von Bedeutung,
da es nicht ausgeschlossen ist, daß sich der Kopf eines auf-
20 zunehmenden Brennelements nicht oder nicht mehr in seiner
theoretischen Ladeposition befindet, so daß bei einem so-
genannten "Blindgreifen" der Lade- oder Wechselmaschine ne-
ben einer Beschädigung der Brennelemente auch andere Stö-
rungen und Verzögerungen im Wechselvorgang sich einstellen
25 können. Die Bewegung und Positionierung der Beobachtungs-
einrichtung erfolgt dabei von Hand über das Tragseil. Ein
genaues Positionieren der Beobachtungseinrichtung an ei-
ner vorgegebenen Beobachtungsstelle im Behälter ist mit die-
ser Handhabung praktisch nicht, zumindest nicht in wieder-
30 holbarer Weise zu erreichen. Auch besteht die Gefahr von
Kollisionen der Beobachtungseinrichtung mit den Brennele-
menten oder der Behälterwand. Wegen des Kollisionsrisikos
infolge von Pendelbewegungen der an einem flexiblen Trag-
mittel, Tragseil, hängenden Beobachtungseinrichtung sind
35 auch der Geschwindigkeit, mit der die Beobachtungseinrich-
tung insbesondere in Beobachtungsstellung gebracht werden
kann, Grenzen gesetzt. Das Risiko von Kollisionen könnte
verringert werden, wenn anstelle eines flexiblen Tragseils

1 - wie im Zusammenhang mit der Lade- bzw. Wechselmaschine
bekannt - ein biegesteifer, längsvariabler Teleskopmast
eingesetzt würde. Eine derartige, vergleichsweise starre
Halterung der Beobachtungseinrichtung bedingt jedoch bei
5 den im Reaktoranlagenbereich von der Beobachtungseinrich-
tung zu fordernden Hub- und Senkwegen eine Konstruktion von
vergleichsweise großem Bauvolumen und großer Masse. Für
eine derartige Konstruktion fehlt es jedoch - zumindest bei
den vorhandenen Anlagen - oberhalb des Reaktorbehälters
10 im Bereich der Lade- und Wechselmaschine, insbesondere
hinsichtlich des Platz- bzw. Raumbedarfs, an den hierfür
erforderlichen Voraussetzungen.

Die Erfindung zielt daher in Meidung der vorgenannten
15 Nachteile darauf ab, abgehend von der bekannten Handhabung
zur Positionierung einer Beobachtungseinrichtung, eine
Vorrichtung zur Positionierung einer fernbedienbaren Beo-
bachtungseinrichtung der im Oberbegriff des ersten An-
spruchs umschriebenen Gattung zu schaffen, mit der die Beo-
20 bachtungseinrichtung rasch und genau an einer vorgegebenen
Beobachtungsstelle in stabiler Lage positioniert werden
kann.

Die Lösung dieser Aufgabe gelingt für eine Vorrichtung der
25 im Oberbegriff des ersten Anspruchs umschriebenen Gattung
mit den im Kennzeichen des ersten Anspruchs angegebenen
Merkmale.

Da der die Beobachtungseinrichtung tragende Träger über
30 zwei Tragseile abgehängt ist, die an zwei Trommelabschnit-
ten festgelegt sind, auf denen das Tragseil in entgegenge-
setzter Richtung auf- bzw. abgewickelt wird, ist durch die-
se Art Zwillingsanordnung der Trommelabschnitte - seien sie
von einer einzigen Seiltrommel oder seien sie von zwei se-
35 paraten, achsparallel oder coaxial angeordneten Seiltrommeln
gebildet - eine Wanderung des Trägers in Achsrichtung der
Seiltrommel(n) vermieden. Der über gleich belastete Trag-
seile abgehängte Träger kann daher in praktisch stabiler



3415299

-7-

1 Lage abgesenkt, positioniert und angehoben werden. Eine
stabile Lage in Beobachtungsstellung ist auch von Bedeu-
tung für präzise Aufnahmen und Informationen mit der Beo-
bachtungseinrichtung. Da die Hub- und Senkbewegung des Trä-
5 gers jeweils aus in wiederholbarer Weise einstellbarer Po-
sition des Hubwerks oberhalb der zuerst anzusteuernenden Beo-
bachtungsstelle erfolgen kann, ist eine zuverlässige und
rasche Positionierung des Trägers und der Beobachtungsein-
richtung an den jeweils vorgegebenen Beobachtungsstellen
10 möglich. Dies trägt in Verbindung mit der Möglichkeit, die
Geschwindigkeit der Hub- und Senkbewegung zu erhöhen, zu
einer Beschleunigung des Wechsellvorganges und/oder einer
Verringerung des Risikos von Unterbrechungen beim Wechseln
von Brennelementen bei. Die Vorrichtung ist vergleichswei-
15 se kleinbauend, so daß sie auch bei vorhandenen Brennele-
mente-Lade- oder Wechselmaschinen an der Unterseite deren
Fahreinrichtung untergebracht werden kann; auch kann sie
bei entsprechend vorgegebener Seillänge in weiten Bereichen
unterschiedlicher Hub- und Senkwege eingesetzt werden.

20

Weiterbildungen der Erfindung nach dem ersten Anspruch
ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 16.

Zum Erreichen einer stabilen, von Pendelbewegungen weitge-
25 hend freien Lage des Trägers und der an ihm angeordneten
Beobachtungseinrichtung an der Beobachtungsstelle und wäh-
rend des Weges dorthin und zurück tragen die Weiterbildungen
nach den Ansprüchen 2 und 3 bei.

30 Durch eine sich in z-Richtung nach unten verjüngende Trapez-
flächebegrenzte Anordnung der Tragseile zwischen Träger und
Hubwerk ist eine Stabilisierung der Lage des Trägers sicher-
gestellt. Dies wird durch einen entsprechenden Abstand der
Tragseile an der Tragseil-Aufnahme und/oder durch die Wei-
35 terbildung nach Anspruch 4 erreicht. Eine derartige Seil-
anordnung ist besonders dann entscheidend, wenn das Tragseil
in mehreren Wickellagen auf der Tragseilaufnahme aufzuneh-
men ist, wie dies bei großen Hubhöhen bzw. Senktiefen erfor-

1 derlich ist. So können erhebliche Seillängen raumsparend
vorgegeben werden.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 5 sind auch derarti-
5 ge Beobachtungsstellen direkt anzusteuern, über denen die
Anordnung des an sich schon kleinbauenden Hubwerks, bei-
spielsweise wegen des Teleskopmastes der Lade- oder Wech-
selmaschine, nicht möglich ist.

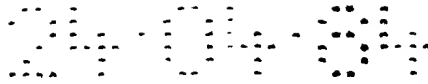
10 Die Weiterbildung nach Anspruch 6 gibt einen konstruktiven
Weg zur Ausbildung der in x-Richtung und y-Richtung beweg-
baren Halterung des Hubwerks. Es ist eine konstruktiv ein-
fache und wartungsarme Fahrwerk-Konstruktion für das Hub-
werk.

15

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 8 in Verbindung mit
der nach Anspruch 9 und insbesondere mit der nach Anspruch
7 ist die Möglichkeit gegeben, den Betrieb der Positionier-
einrichtung programmgesteuert durchzuführen. So kann bei-
20 spielsweise vorgegeben werden, daß die Halterung bzw. das
Hubwerk in eine vorgegebene Position oberhalb der vorgege-
benen Beobachtungsstelle bewegt und dort verriegelt wird,
und dann erst aus dieser verriegelten Position des Hubwerks
die eigentliche Positionierung der Beobachtungseinrichtung
25 über die Tragseile erfolgt.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 10 ist eine besonders
bedeutsame Weiterbildung gegeben. Denn damit ist es mög-
lich, die Beobachtungseinrichtung zumeinen in optimale Po-
30 sitionen zum Objekt zu bringen und zum anderen ein Messun-
gen erlaubendes Anvisieren des Objekts aus unterschiedlichen
Positionen der Beobachtungseinrichtung vorzusehen.

Eine besonders bedeutsame Weiterbildung ist die nach Anspruch
35 11. Denn durch die damit gegeben Dreieck-Konfiguration der
beiden Tragseile und des Halteseils wird eine weitere Stabi-
lisierung des Trägers während der Bewegung in die und aus
der Beobachtungsstelle wie auch an der Beobachtungsstelle



- 1 erreicht. Denn durch die Dreieck-Konfiguration der Seile
werden einem etwaigen Verturnen bzw. Verdrehen des Trägers
von den Seilen Rückstellkräfte entgegengesetzt. Insbeson-
dere bei Einsatz im bzw. unter Wasser weist diese Halterung
5 des Trägers an drei in Dreieck-Konfiguration angeordneten
Seilen eine den Träger stabilisierende, selbstdämpfende
Wirkung auf. Ist das Halteseil als Fernbedienungsleitung
für die Beobachtungseinrichtung ausgebildet, so kann von
dieser Anschlußstelle am Träger ein vergleichsweise kurzes
10 weiteres Fernbedienungskabel zur Beobachtungseinrichtung
geführt werden. Dadurch ist erreicht, daß bei einer Bewe-
gung der Beobachtungseinrichtung relativ zum Träger Schwie-
rigkeiten, wie sie bei einem vergleichsweise langen, unmit-
telbar von der Beobachtungseinrichtung zur Kabeltrommel
15 hochgeführten Fernbedienungskabel auftreten können, vermie-
den. Der Sicherstellung dieser Dreieckanordnung der Trag-
seile und der Fernbedienungsleitung dient die Weiterbildung
nach Anspruch 12.
- 20 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 15 wird verhindert,
daß Fremdstoffe, die beim Betrieb der Positioniereinrich-
tung entstehen könnten, ohne weiteres in den darunter gelee-
genen Raum, bzw. Behälter gelangen können.
- 25 Hervorzuheben ist eine Vorrichtung zur Positionierung einer
durch angeschlossene, flexible Fernbedienungsleitungen fern-
bedienbaren Beobachtungseinrichtung wie sich aus den Merk-
malen der Ansprüche 1, 2, 5, 7, 8, 10, 11, 12 und 13 zu-
sammensetzt.

30

35

1 Nachstehend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen, die
einen Ausführungsweg der Erfindung darstellen, näher erläu-
tert. Es zeigt

5 Figur 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung nach der Er-
findung zusammen mit einem angedeuteten Teleskopmast einer
Brennelemente-Lade- oder Wechselmaschine,

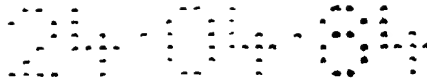
Figur 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung nach Figur 1
mit angedeutetem Teleskopmast im Querschnitt

10 und

Figur 3 eine Frontansicht der Vorrichtung nach Figur 1,
wobei der Übersichtlichkeit wegen der Teleskopmast wegge-
lassen worden ist.

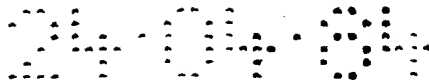
15 In den Figuren 1 und 3 ist eine fernbedienbare Beobachtungs-
einrichtung (Kamera) 1 gezeigt. Diese Beobachtungseinrich-
tung 1 ist in einem Neig-Schwenkkopf 10, der mit einem Trä-
ger 20 verbunden ist, angeordnet. In diesem Neig-Schwenk-
kopf 10 ist die Beobachtungseinrichtung relativ zum Träger
20 20 bewegbar, und zwar zum einen in x-y-Ebene (das ist in
Figur 2 gesehendie Blattebene und in Figur 1 und 3 gesehen
eine dazu senkrechte Ebene) schwenkbar (siehe auch Pfeil A
in Figur 1) und zum anderen in z-Richtung (das ist in Fi-
gur 2 gesehen eine Normale zur Blattebene) aus einer Grund-
25 position C in Pfeilrichtung B (siehe Figur 1) schwenkbar.
Der Träger 20 ist als Ballastkörper 22 ausgebildet und ist
in den Figuren 1 und 3 zusammen mit der Beobachtungsein-
richtung 1 in einer Beobachtungsposition unterhalb einer
Flüssigkeitsoberfläche D, beispielsweise unter Wasser in
30 einem Reaktorbehälter, dargestellt.

Am Träger 20 sind zwei im Abstand m voneinander angeordne-
te Tragseil-Angriffstellen 2', 2'' angeordnet. An diesen
Angriffst llen 2', 2'' greift jeweils ein Tragseil 3', 3''
35 mit dem einen Ende an und ist mit seinem anderen Ende auf
einem Seiltrommelabschnitt 4', 4'' einer Tragseil-Aufnahme
4 eines Hubwerks 40 festgelegt. Neben diesen beiden Trag-
seil-Angriffstellen 2', 2'' ist am Träger 20 eine Anschluß-



- 1 stelle 2''' vorgesehen. Diese Anschlußstelle 2''' ist symmetrisch zu und in Dreieck-Anordnung mit den beiden Tragseil-Angriffstellen 2', 2'' angeordnet. An diese Anschlußstelle 2''' ist ein Ende eines Halteseils 12 angeschlossen,
5 welches mit seinem anderen Ende auf einer Kabeltrommel 70, die wie das Hubwerk 40 in einer Halterung 400 aufgenommen ist, festgelegt. Dieses Halteseil 12 ist hier als flexible Fernbedienungsleitung für die Beobachtungseinrichtung 1 ausgebildet. Von dieser Anschlußstelle 2''' geht eine separate,
10 kurzgeführte Anschlußleitung ^{12'} zur Fernbedienung der Beobachtungseinrichtung 1 aus (siehe Figur 3). In den Figuren 1 und 3 sind die Tragseile 3', 3'' u. das Halteseil 12 sowie in Figur 1 der Teleskopmast 13 unterbrochen dargestellt.
- 15 Das von der Angriffstelle 2' am Träger 20 ausgehende Tragseil 3' ist auf dem Seiltrommelabschnitt 4' festgelegt und das von der Angriffstelle 2'' ausgehende Tragseil 3'' auf dem koaxial angeordneten Seiltrommelabschnitt 4''. Die Seilwicklungen auf den beiden Seiltrommel-Abschnitten 4',
20 4'' sind entgegengesetzt, so daß sich die Abwicklung der Tragseile auf den Seiltrommel-Abschnitten in entgegengesetzter Richtung verlaufend, darstellt. In Figur 2 sind die unterschiedlich gerichteten Seilwicklungen der beiden Seiltrommel-Abschnitte dargestellt. In Ausgangsstellung
25 bei Beginn des Abwickelvorganges bzw. Absenkvorganges des Trägers 20 aus einer Ausgangsposition nahe dem Hubwerk 40 befinden sich die beiden Tragseile 3', 3'' in einer der Mittelachse 40' des Hubwerks nahen Position. Aus dieser zur Mittelachse 40' symmetrischen Position wandert das Tragseil
30 3' beim Abwickelvorgang in Figur 2 gesehen nach links und das Tragseil 3'' in Figur 2 gesehen nach rechts. Der Abstand des Tragseils 3' und des Tragseils 3'' von der Mittelachse 40' ist in jedem Aufwickel- bzw. Abwickelzustand derselbe, so daß der an den Tragseilen 3', 3'' hängende Träger 20 sich
35 stets in zur Mittelachse 40' ausgerichteter Mittelposition befindet. Da der Abstand zwischen den beiden Tragseilen 3', 3'' an den Seiltrommel-Abschnitten 4', 4'' bei Beginn des

- 1 Abwickel- bzw. Absenkvorganges in etwa gleich dem Abstand m der beiden Angriffstellen $2', 2''$ der Tragsäule $3', 3''$ am Träger 20 entspricht, wird dieser Abstand im Verlauf des Abwickel- bzw. Absenkvorganges (siehe Figur 2) größer. Dadurch wird eine Anordnung der Tragseile $3', 3''$ sichergestellt, in der diese die Seiten eines sich in z-Richtung nach unten verjüngenden Trapezes (siehe Figur $3'', 2'', 6', 6''$) bilden. Da der Tragseil-Aufnahme 4 bzw. deren Seiltrommel-Abschnitten $4', 4''$ ein Ausleger 6 mit Umlenkung $60', 60''$ für die Tragseile $3', 3''$ zugeordnet ist, befinden sich die Kontaktstellen $6', 6''$ der Tragseile $3', 3''$ an dieser Umlenkung $60', 60''$, die Seilführungen $5', 5''$ aufweisen, die in einem Abstand n größer Abstand m voneinander angeordnet sind. Das von der Anschlußstelle $2'''$ am Träger 20 ausgehende Halteseil 12 ist über eine Umlenkung 80 eines der Kabeltrommel 70 zugeordneten Auslegers 8 zwischen Führungen $80'$ geführt und auf der Trommel 70 festgelegt. Diese Kabeltrommel 70 ist parallel zur Tragseil-Aufnahme 4 zwischen der Tragseil-Aufnahme 4 und den Auslegern 6, 8 angeordnet. Tragseil-Aufnahme 4 und die Kabeltrommel 70 sind in der Halterung 400 aufgenommen, an der auch die Ausleger 6, 8 unter Vorgabe eines konstanten Abstandes zwischen den Umlenkungen $60', 60''$ und 80 befestigt sind. In Figur 1 sind die Ausleger 6, 8 gegenüber dem Teleskopmast 13 in zwei, den Bewegungsweg begrenzenden Endpositionen gezeigt. Die in Figur 1 in ausgezogenen Linien ausgeführte Position stellt die vom Teleskopmast in x-Richtung gesehen am weitesten entfernte dar und die gestrichelt ausgeführte Linie die in x-Richtung gesehen dem Teleskopmast 13 nächstkommende dar.
- 30 Die Halterung 400 weist einen Wagen 44 auf, in dem hier das Hubwerk 40 und die Kabeltrommel 70 aufgenommen sind. Dieser Wagen 44 ist über Elektromotoren 43 entlang einer von zwei Schienen gebildeten Bahn 46 in x-Richtung bewegbar. Die Bewegung ist durch Endschalter 49 begrenzt. In Figur 1 ist der Wagen 44 in der rechtsseitigen Endstellung dargestellt. Die linksseitige Endstellung des Wagens 44 ist in Figur 1 durch die gestrichelt dargestellten Ausleger 6, 8



3415299

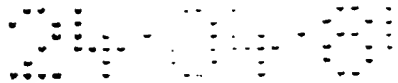
-13-

1 gezeigt.

Die Schienen der Bahn 46 sind Teil einer Brücke 48, die ihrerseits längs den beiden Schienen einer Bahn 47 in y-Richtung (siehe Figur 2 und 3) über zwei Elektromotoren 45 bewegbar ist. Durch diese Konstruktion der Halterung 400 kann der Wagen 44 und mit ihm die Ausleger 6,8 im Rahmen eines vorgegebenen Fahrfeldes oberhalb des Reaktorbehälters durch Bewegen in x-Richtung und in y-Richtung in jede beliebig vorgebbare Position gebracht und dort festgelegt bzw. verriegelt werden.

Das Hubwerk 40 weist zum Antrieb der Tragseil-Aufnahme 4 bzw. deren Seiltrommel-Abschnitte einen Elektromotor als Antriebsmotor 41 auf. Dieser Antriebsmotor 41 ist mit einem als Elektromotor ausgeführten Antriebsmotor 71 für die Kabeltrommel 70 synchron abgestimmt, so daß sichergestellt ist, daß das Aufwickeln bzw. Abwickeln der Seile 3', 3'', 12 stets so erfolgt, daß am Träger 20 keine, dessen Position destabilisierenden Kräfte von den Seilen aufgebracht werden.

Die Arbeitsweise der Vorrichtung zur Positionierung der fernbedienbaren Beobachtungseinrichtung 1 wird nun anhand der Figuren 1, 2 und 3 beschrieben. Der Träger 20 mit der Beobachtungseinrichtung befindet sich in einer Ausgangsposition nahe den Auslegern 6,8 und wird oberhalb der von der Beobachtungseinrichtung im Behälter einzunehmenden Beobachtungsstelle durch den Wagen 44 in eine vorgegebene Position gebracht und in dieser verriegelt. Dies geschieht, je nachdem aus welcher Position der Wagen 44 seine Bewegung beginnt, durch Verfahren längs der Bahn 46 und/oder durch Verfahren der Brücke 48 längs der Bahn 47. Sind die Umlenkungen 60', 60'', 80 an der richtigen Position, so wird zum Absenken des Trägers 20 mit Beobachtungseinrichtung 1 die Seiltrommel-Aufnahme 4 und die Kabeltrommel 70 im Senksinn in Bewegung gesetzt. ^{Hat} die Beobachtungseinrichtung 1 die



1 vorgegebene Beobachtungsstelle erreicht, so kann nun über
die Fernbedienung die Beobachtungseinrichtung 1 relativ
zum Träger 20 im bzw. mit dem Neige- bzw. Schwenkkopf 10
bewegt bzw. feinpositioniert werden und/oder eine Feinfoku-
5 sierung der Beobachtungseinrichtung vorgenommen werden.
Aus dieser Beobachtungsstelle ist es jedoch auch möglich,
ohne zwischengeschalteten Auf- und Abwickelvorgang die Beobachtungs-
einrichtung in eine andere Position im Behälter unter Was-
ser zu verbringen. Nach Abschluß des Beobachtungsvorganges
10 wird der Träger 20 mit Beobachtungseinrichtung gegebenen-
falls über einen Schnellgang über die Tragseile 3', 3''
angehoben und in die Ausgangsposition unterhalb des Aus-
legers 6 gebracht. Beim Abwickelvorgang; wie auch beim
Aufwickelvorgang ist das Halteseil 12 stets in einem leicht
15 gespannten, bzw. gerade ein Schlaffwerden des Halteseils
vermeidenden Zustand gehalten.

20

25

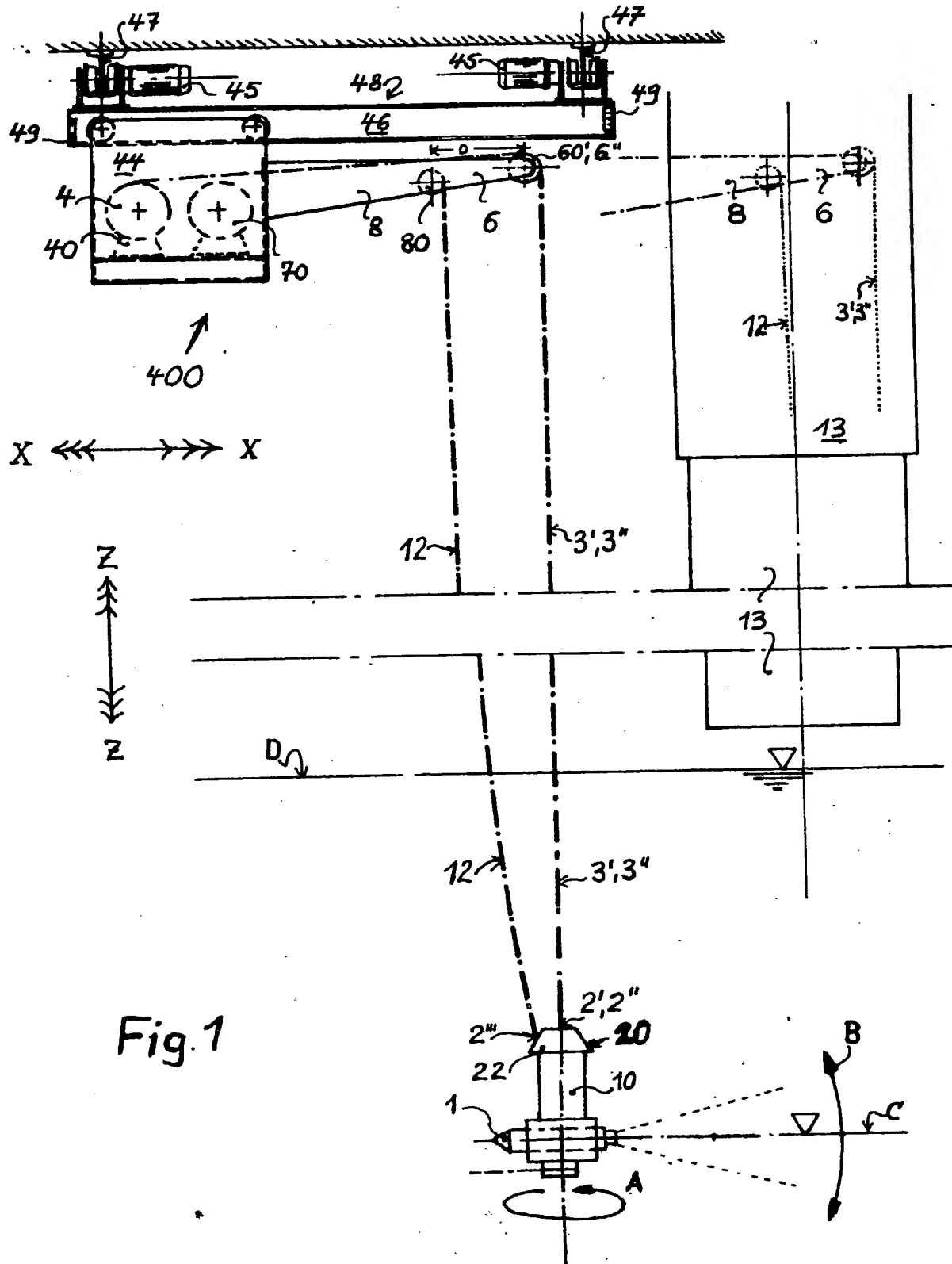
30

35

17.

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

34 15 299
B 66 D 1/26
24. April 1984
31. Oktober 1985



24-04-84

15.

3415299

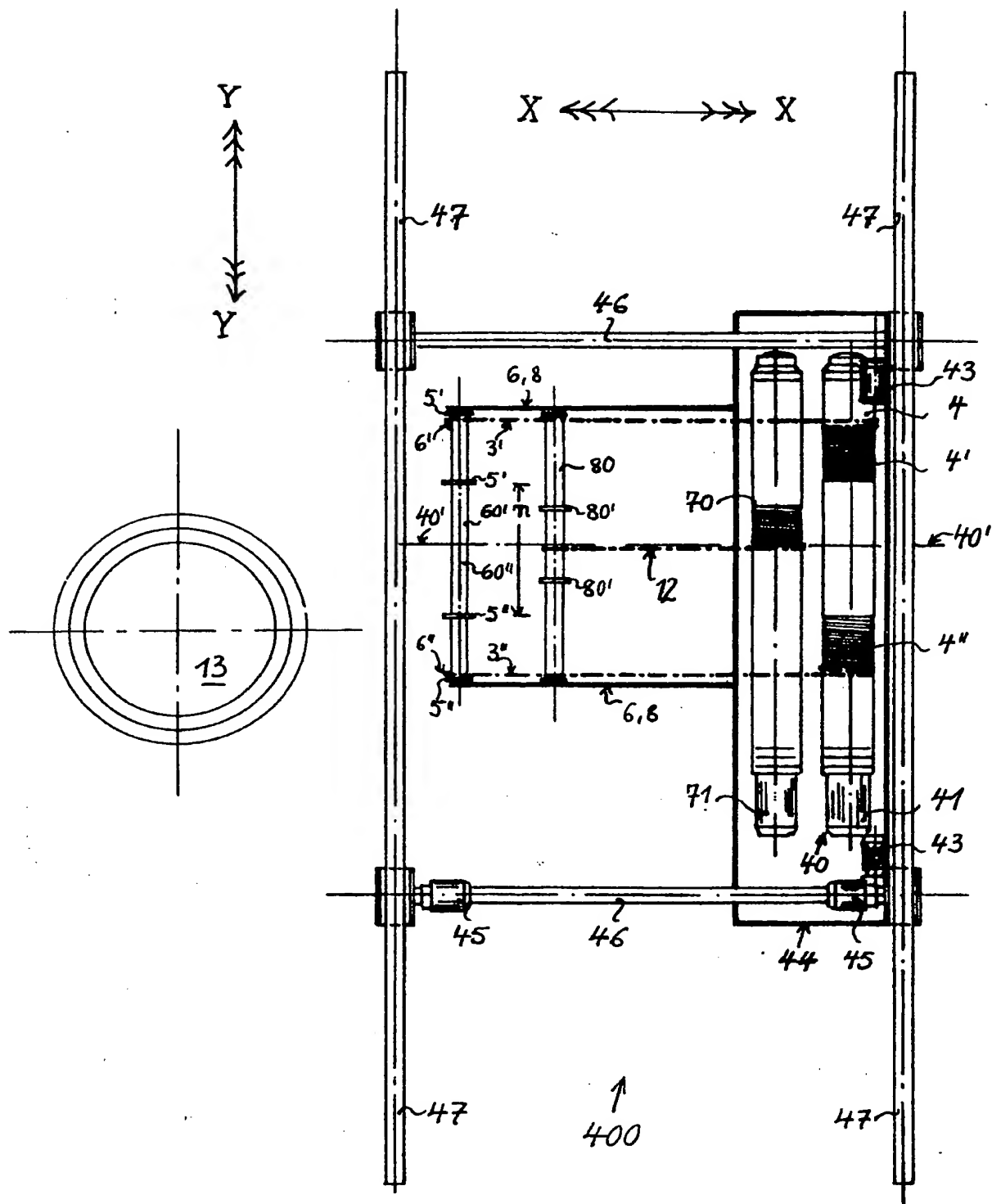


Fig. 2

